

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



## Dokumentácia k projektu do predmetu IMP

ESP8266: snímání teploty (IoT, WiFi AP pro mobilní telefon)

27. decembra 2018

Anton Firc (xfirca00)

# 1 Popis projektu

Účelom projektu je vytvorenie vstavaného systému pre meranie teploty pomocou mikročipu ESP2866<sup>1</sup> so vstavaným čidlom pre meranie teploty DS18B20<sup>2</sup>. Zariadenie vytvorí WiFi prístupový bod na ktorý je možné sa pripojiť pomocou mobilného telefónu a sledovať aktuálnu nameranú teplotu a históriu meraní v aplikácii pre Android.

## 2 Ovládanie

Vstavaný systém nepodporuje žiadne užívateľské vstupy. Proces práce so systémom spočíva v pripojení sa pomocou WiFi do siete vytvorenej mikročipom a spustenie mobilnej aplikácie. Východzie nastavenie WiFi je popísané v tabuľke 1.

SSID	Heslo	Kanál
ThermoESP	a1b2c3d4	1

Obr. 1: Východzie nastavenie WiFi

## 3 Implementácia

### 3.1 Mikročip

Pre implementáciu bolo použité prostredie Arduino<sup>3</sup>. V procese nastavenia je vytvorený WiFi prístupový bod, HTTP server a inicializované čidlo teploty. Následne je v nekonečnej slučke vykonávané počítanie času a zaznamenávanie nameranej teploty. Kód počítania času bol prevzatý z internetu<sup>4</sup>. Zaznamenávanie teploty je vykonávané v intervale 1 sekunda. Po zaznamenaní aktuálnej teploty z čidla je na HTTP server nahraný reťazec obsahujúci aktuálny čas mikročipu, aktuálna zaznamenaná teplota a obsah poľa ukladajúceho históriu posledných 5 meraní. Zaznamenávanie histórie teplôt je vykonávané v intervale 1 minúta. Pri ukladaní histórie meraní sa do dvojrozmerného poľa ukladá zaznamenaná teplota a čas merania.

### 3.2 Mobilná aplikácia

Pre implementáciu bolo použité prostredie AndroidStudio a jazyk Java. Aplikáciu tvoria dve triedy, `MainActivity` a `ReadWebPage`. `MainActivity` obsluhuje štart aplikácie, vytvorí užívateľské prostredie (hlavnú obrazovku) a následne každú sekundu pomocou triedy `ReadWebPage` dotazuje server spustený na mikročipe a získané hodnoty prezentuje užívateľovi. `ReadWebPage` otvorí spojenie na HTTP server a prečíta jeho obsah. Pokiaľ je pripojenie neúspešné, je návratová hodnota `null`, inak je návratová hodnota reťazec obsahujúci aktuálny čas mikročipu, aktuálne nasnímanú teplotu a históriu meraní. Pokiaľ je navrátená hodnota `null`, je zobrazená hláška informujúca, že nebolo možné získať dáta z čidla, inak je reťazec ďalej spracovaný a získané údaje sú prezentované užívateľovi pomocou `TextView` objektov na hlavnej obrazovke aplikácie.

## 4 Záver

Implementované boli všetky body zadania projektu. Funkčnosť a odolnosť proti chybám boli overené pri testovaní. Testovanie ukázalo, že môže dôjsť k zobrazeniu nesprávnych dát v prípade pripojenia do inej siete obsahujúcej IP adresy 192.168.x.x. Pokiaľ je v sieti dostupný server s adresou 192.186.4.1 dôjde k získaniu a zobrazeniu nesprávnych údajov, inak aplikácia ukazuje poslednú získanú hodnotu teploty a čas z mikročipu.

<sup>1</sup><https://www.espressif.com/en/products/hardware/esp8266ex/overview>

<sup>2</sup><https://www.maximintegrated.com/en/products/sensors/DS18B20.html>

<sup>3</sup><https://www.arduino.cc/en/main/software>

<sup>4</sup><https://www.instructables.com/id/TESTED-Timekeeping-on-ESP8266-Arduino-Uno-WITHOUT-/>